

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-046943

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/15

H04N 5/232

H04N 7/18

(21)Application number : 06-181131

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.08.1994

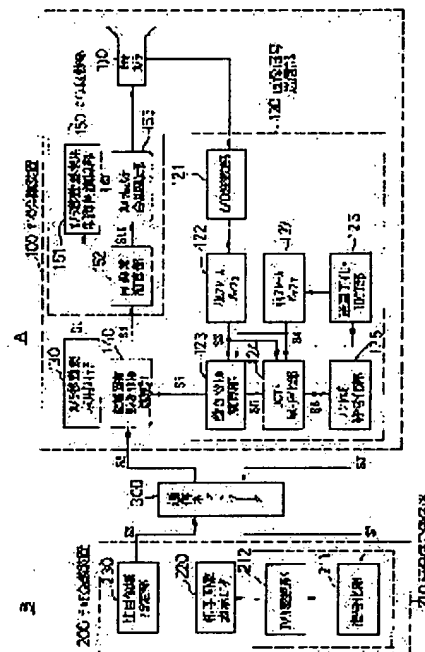
(72)Inventor : NODA HIROYASU

## (54) VIDEO CAMERA DRIVE SYSTEM AND PICTURE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To automatically track the subject of a speaker without using the special sensor of an infrared ray camera and to freely designate a part desired to be viewed from a remote place.

CONSTITUTION: A picture signal outputted from the video camera 110 at a place A is supplied to the opposite party picture display monitor 220 at a place B through the picture signal transmission part 120 at the place A, a communication network 300 and the picture signal reception part 210 at the place B. Thus, the photographed picture at the place A is displayed on the monitor 220 at the place B. When a desired area is designated on the display picture of the monitor 220 by using a pointing device provided or a desired area designation part 230 in such a state, a signal showing the desired area is supplied to an area peculiar motion vector arithmetic part 140 at the place A through the communication network 300. Thus, the motion vector of the desired area designated by the signal is detected, and the angle of the video camera 110 is controlled based on the motion vector.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-46943

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H04N 7/15

5/232

7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

G

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願平6-181131

(22) 出願日 平成6年(1994)8月2日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 野田 博康

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

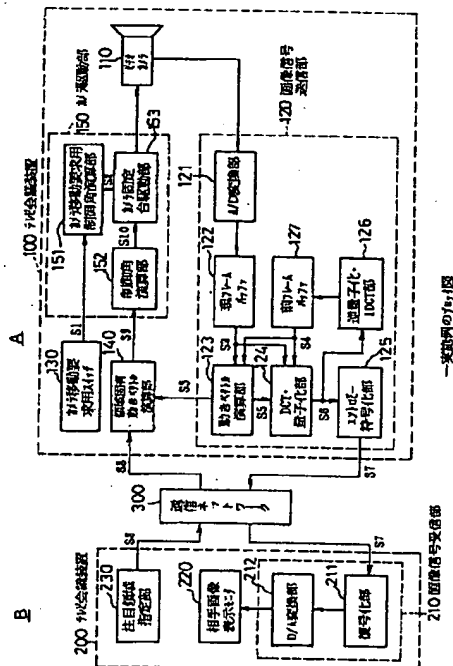
(74) 代理人 弁理士 工藤 宜幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ駆動システムおよび画像通信システム

(57) 【要約】

【目的】 赤外線カメラ等の特別なセンサを用いることなく、発言者等の被写体を自動追尾することができ、かつ、遠隔地から、自由に見たい部分を指定することができるようにする。

【構成】 地点Aのビデオカメラ110から出力される画像信号は、地点Aの画像信号送信部120と、通信ネットワーク300と、地点Bの画像信号受信部210を介して、地点Bの相手画像表示モニタ220に供給される。これにより、地点Aの撮影画像が地点Bのモニタ220に表示される。この状態で、注目領域指定部230に設けられたポインティングデバイスを使って、モニタ220の表示画像上で、注目したい領域を指定すると、この注目領域を示す信号は、通信ネットワーク300を介して、地点Aの領域固有動きベクトル演算部140に供給される。これにより、この信号で指定される注目領域の動きベクトルが検出され、この動きベクトルに基づいて、ビデオカメラ110の角度が制御される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体が画面上の所定位置に表示されるように、この被写体の動きに合わせて、ビデオカメラを駆動するビデオカメラ駆動システムにおいて、前記ビデオカメラによって撮影された画像を示す画像信号を送信する画像信号送信手段と、この画像信号送信手段により送信されてきた画像信号を受信する画像信号受信手段と、この画像信号受信手段により受信された画像信号に基づいて、前記ビデオカメラの撮影画像を表示する画像表示手段と、

この画像表示手段により表示された画像上の所定の領域を指定し、この指定領域を示す信号を送信するための領域指定手段と、

この領域指定手段により送信されてきた領域指定信号を受信し、この受信信号により指定される領域の動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

この動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに基づいて、前記指定領域が画面上の所定位置に表示されるように、前記ビデオカメラを駆動するカメラ駆動手段とを具備したことを特徴とするビデオカメラ駆動システム。

【請求項2】 前記動きベクトル検出手段は、画面を所定のブロックに分割し、各ブロックごとに動きベクトルを検出する第1の動きベクトル検出手段と、この第1の動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルのうち、前記指定領域に属する複数のブロックの動きベクトルに対して、所定の平均化処理を施すことにより、前記指定領域の動きベクトルを検出する第2の動きベクトル検出手段とを具備したことを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ駆動システム。

【請求項3】 2つの地点のそれぞれで、その地点の所定の被写体を撮影し、この撮影画像を2つの地点間で、相互に通信し合う画像通信システムにおいて、前記2つの地点のそれぞれに設けられ、自地点の所定の被写体を撮影するビデオカメラと、前記2つの地点のそれぞれに設けられ、自地点の前記ビデオカメラから出力される画像信号を送信する画像信号送信手段と、

前記2つの地点のそれぞれに設けられ、他地点の前記画像信号送信手段により送られてきた画像信号を受信する画像信号受信手段と、

前記2つの地点のそれぞれに設けられ、自地点の前記画像信号受信手段により受信された画像信号に基づいて、他地点の前記ビデオカメラの撮影画像を表示する画像表示手段と、

前記2つの地点のそれぞれに設けられ、自地点の画像表示手段により表示された画像上の所定の領域を指定し、この指定領域を示す信号を他地点に送信するための領域指定手段と、

前記2つの地点のそれぞれに設けられ、他地点の前記領域指定手段により送信されてきた領域指定信号を受信し、この受信信号で指定される領域の動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記2つの地点のそれぞれに設けられ、自地点の前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに基づいて、前記指定領域が画面上の所定位置に表示されるように、自地点の前記ビデオカメラを駆動するカメラ駆動手段とを具備したことを特徴とする画像通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、被写体が画面上の所定位置に表示されるように、この被写体の動きに合わせて、ビデオカメラを駆動するビデオカメラ駆動システムに関する。また、この発明は、2つの地点のそれぞれで、その地点の所定の被写体を撮影し、この撮影画像を2つの地点間で、相互に通信し合う画像通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、テレビ会議システムの研究、開発が盛んに行われている。このテレビ会議システムは、地理的に離れた2つの地点間で、通信ネットワークを介して会議を行うシステムである。

【0003】このテレビ会議システムを構築するためには、複数の地点のそれぞれで、その地点の発言者を撮影し、この撮影画像を複数の地点間で、相互に通信し合う画像通信システムが必要となる。また、この画像通信システムを構築する場合は、発言者が動いても、この発言者を、常に、画面の中央に表示することができるようなビデオカメラ駆動システムがあると都合がよい。

【0004】このようなビデオカメラ駆動システムとしては、従来、特開平4-103285号に記載されるようなシステムが知られている。このビデオカメラ駆動システムは、赤外線カメラとビデオカメラとを一体化したサーモカメラを用いて、発言者を、常に、画面上の所定位置に表示するようにしたものである。

【0005】すなわち、このビデオカメラ駆動システムは、発言者の発する熱を赤外線カメラで撮影し、この撮影パターンと標準パターン（例えば、発言者が画面の中央に位置しているときの撮影パターン）とを所定の方法で比較し、前者が後者に重なるように、赤外線カメラの水平方向および垂直方向の角度を制御するようにしたものである。

【0006】このような構成によれば、発言者の動きに合わせて、赤外線カメラの水平方向および垂直方向の角度が制御されるので、ビデオカメラの水平方向および垂直方向の角度も、発言者の動きに合わせて制御される。これにより、発言者が動いても、この発言者を、常に、画面のほぼ中央に表示することができる。

10

20

30

40

50

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような構成では、ビデオカメラのほかに、被写体の熱を感知する赤外線カメラが必要になるので、システムが大規模、かつ、高価になるという問題があった。

【0008】また、上述したような構成では、例えば、標準パターンを変更することにより、自地点の撮影画像に関しては、見たい部分がある程度指定することができるが、他地点の撮影画像に関しては、全く指定することができないという問題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、ビデオカメラ駆動システムにおいて、ビデオカメラから出力されるの画像信号を送信する手段と、この手段の送信信号を受信し、この受信信号に基づいて、ビデオカメラの撮影画像を表示する手段と、この手段の表示画像上の所定の領域を指定し、この指定領域を示す信号を送信するための手段と、この手段の送信信号を受信し、この受信信号で指定される領域の動きベクトルを検出し、この動きベクトルに基づいて、指定領域が画面上の所定位置に表示されるように、ビデオカメラを駆動する手段とを設けるようにしたものである。

【0010】また、請求項3に係る発明は、2つの画像通信点間で、請求項1に係るビデオカメラ駆動システムを互いに逆向きに一对組み合わせることに、ビデオカメラを駆動可能な画像通信システムを構築するようにしたものである。

【0011】

【作用】請求項1に係る発明によれば、ビデオカメラから出力される画像信号は、通信ネットワーク等を介して遠隔地に送られる。遠隔地に送られた画像信号は、この遠隔地に設けられたモニタに供給される。これにより、ビデオカメラの撮影画像は、遠隔地のモニタに表示される。

【0012】この状態で、遠隔地にいる者が、モニタに表示された画像上の所定の領域を指定すると、この領域指定信号が通信ネットワークを介して、画像信号の送信元に送られる。画像信号の送信元では、この領域指定信号で指定される領域の動きベクトルを検出し、この検出出力に基づいて、ビデオカメラを駆動する。これにより、ビデオカメラは、遠隔地で指定された領域が、常に、画面上の所定位置に表示されるように駆動される。

【0013】したがって、このビデオカメラ駆動システムを用いて、請求項3に係る発明のように、画像通信システムを構築し、この画像通信システムを用いてテレビ会議システムを構築すれば、赤外線カメラを用いることなく、発言者を、常に、画面の中央に表示することができる。また、自地点において、他地点（会議の相手先）の撮影画像の見たい部分を自由に指定することができ

る。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照しながら、この発明の実施例を詳細に説明する。なお、以下の説明では、この発明を、テレビ会議システムに適用する場合を代表として説明する。

【0015】図1は、この発明の一実施例のビデオカメラ駆動システムと画像通信システムを備えたテレビ会議システムの構成を示すブロック図である。

10 【0016】図示のテレビ会議システムは、地点Aに設けられたテレビ会議装置100と、地点Bに設けられたテレビ会議装置200と、これらを接続する通信ネットワーク300とにより構成されている。

【0017】地点Aのテレビ会議装置100において、110は、地点Aの会議出席者を撮影するためのビデオカメラである。

20 【0018】120は、このビデオカメラ110から出力される画像信号を通信ネットワーク300を介して、地点Bのテレビ会議装置200に送信する画像信号送信部である。この画像信号送信部120は、画像信号に符号化等の送信処理を施す部分と、この送信処理を施された画像信号を通信ネットワーク300に送出する部分とからなるが、図には、説明の便宜上、送信処理部分のみを示す。なお、この画像信号送信部120の具体的構成については、あとで詳細に説明する。

【0019】130は、各会議出席者がビデオカメラ110を自分の席の方に向けさせるためのカメラ移動要求用スイッチである。このスイッチ130は、各会議出席者の卓上の決められた位置に置かれ、会議出席者によって操作されると、ビデオカメラ110のカメラ移動要求信号S1を出力する。このカメラ移動要求信号S1には、自スイッチ130の識別情報が含まれている。

【0020】140は、後述する領域指定信号S8を受信し、この信号S8によって指定される注目領域の動きベクトルを算出する領域固有動きベクトル演算部である。この演算部140は、詳細な図は省略するが、領域指定信号S8を受信するための部分と、受信信号で示される注目領域の動きベクトルを算出し、この動きベクトルを示す信号S9を出力する部分とを有する。

40 【0021】150は、カメラ移動要求信号S1あるいは動きベクトル信号S9に基づいて、ビデオカメラ110の水平方向の角度あるいは垂直方向の角度を制御するカメラ駆動部である。なお、このカメラ駆動部150の具体的構成については、あとで詳細に説明する。

【0022】地点Bのテレビ会議装置200において、210は、通信ネットワーク300を介して送られてきた画像信号を受信する画像信号受信部である。この画像信号受信部210は、通信ネットワーク300を介して送られてきた画像信号を受信する部分と、受信信号に対して、復号化等の受信処理を施す部分とからなるが、図

には、説明の便宜上、受信処理部分のみを示す。なお、この画像信号受信部210の具体的構成については、あとで、詳細に説明する。

【0023】220は、この画像信号受信部210で受信された画像信号に基づいて、地点Aのビデオカメラ110で撮影された画像を表示する相手画像表示モニタである。

【0024】230は、相手画像表示モニタ220に表示された画像上で、注目すべき領域を指定するための注目領域指定部である。この注目領域指定部230は、詳細な図は省略するが、モニタ220の表示画像上で、注目領域を指定するためのマウス等のポインティングデバイスと、このデバイスを使って指定された注目領域を示す信号S8を通信ネットワーク300に送出する部分とを有する。

【0025】以上が、一実施例の全体的な構成である。次に、画像信号送信部120と、カメラ駆動部150と、画像信号受信部210の具体的構成の一例を説明する。まず、画像信号送信部120の具体的構成の一例を説明する。

【0026】図1には、上記の如く、画像信号送信部120のうち、送信処理部分のみを示す。すなわち、図において、121は、ビデオカメラ110から出力された画像信号をデジタル化するアナログ/デジタル変換部（以下、「A/D変換部」という。）である。122は、A/D変換部121から出力される現時点の1フレーム分の画像データ（以下、「現画面データS7」という）を蓄える現フレームバッファである。

【0027】123は、画面を水平方向のL（Lは1以上の正の整数）個の画素と垂直方向のM（Mは1以上の正の整数）個の画素とからなるブロック（以下、「マクロブロック」という。）に分割し、各マクロブロックごとに、現フレームバッファ122に格納されている現画面データS3と、後述する前フレームバッファ127に格納されている前フレームの画像データ（以下、「前画面再生データ」という。）S4とに基づいて、動きベクトルを算出し、この動きベクトルを示す信号S5を出力する動きベクトル演算部である。

【0028】124は、動きベクトル信号S5と、現画面データS3と、前画面再生データS4とに基づいて、離散コサイン変換（DCT）され、かつ、量子化された画像データS6を得るDCT・量子化部である。

【0029】125は、DCT・量子化部124から出力される画像データS6を、例えば、信号の統計的な性質を利用して情報圧縮を行うハフマンの符号化を使って、符号化するエントロピー符号化部である。この符号化により得られた画像データS7は、通信ネットワーク300を介して、地点Bのテレビ会議装置200に送られる。

【0030】126は、DCT・量子化部124から出

力される画像データS6に対して、DCT・量子化部124とは逆の処理を行う逆量子化・IDCT部である。

127は、この逆量子化・IDCT部125から出力される画像データを1画面分蓄積する前フレームバッファである。

【0031】以上が、画像信号送信部120の具体的構成の一例である。次に、カメラ駆動部150の具体的構成の一例を説明する。

【0032】カメラ駆動部150において、151は、カメラ移動要求信号S1に含まれる識別情報に基づいて、この信号S1が出力されたスイッチ130を判定し、このスイッチ130の方に、ビデオカメラ110を向けるための角度ベクトルを算出するカメラ移動要求用制御角演算部である。ここで、角度ベクトルとは、水平方向の角度を示す成分と垂直方向の角度を示す成分とからなるベクトルである。

【0033】なお、この演算部132は、実際には、各スイッチ130ごとに、予め角度ベクトルを算出してテーブルに登録しておき、信号S1を出力したスイッチ130が判明すると、テーブルからそのスイッチ130の角度ベクトルを読み出すようになっている。

【0034】152は、領域固有動きベクトル演算部140から出力される動きベクトル信号S9に基づいて、注目領域を画面の所定位置に表示するための角度ベクトルを算出する制御角演算部である。

【0035】153は、カメラ移動要求用制御角演算部151により算出された角度ベクトルを示す信号S2、あるいは、制御角演算部152により算出された角度ベクトルを示す信号S10に基づいて、ビデオカメラ110が固定されているカメラ固定台（図示せず）を駆動するカメラ固定台駆動部である。

【0036】以上が、カメラ駆動部150の具体的構成の一例である。次に、画像信号受信部210の具体的構成の一例を説明する。

【0037】図1には、上記如く、画像信号受信部210のうち、受信処理部分のみを示す。すなわち、図において、211は、エントロピー符号化部125により符号化され、通信ネットワーク300を介して送られてきた符号化画像データS7を復号する復号化部である。212は、復号化部211で復号された画像データをアナログ信号化するデジタル/アナログ変換部（以下、「D/A変換部」という。）である。

【0038】以上が、図1に示すテレビ会議システムの構成である。但し、以上説明した構成は、地点Bの会議出席者が、地点Aの撮影画像上で、注目領域を指定するための構成である。これに対し、この実施例では、地点Aの会議出席者が、地点Bの撮影画像上で、注目領域を指定するための構成も設けられる。しかし、この構成は、上記構成とは、向きが逆である点を除けば同じなので、省略する。

【0039】上記構成において、動作を説明する。地点Aのある会議出席者が卓上に備え付けられたカメラ移動要求スイッチ130を押すと、このスイッチ130からカメラ移動要求制御角演算部151に、カメラ移動要求信号S1が供給される。

【0040】この演算部151は、カメラ移動要求信号S1を受けると、まず、この信号S1に含まれる識別情報に基づいて、信号S1を出力したカメラ移動要求スイッチ130を判定する。そして、スイッチ130が判明すると、このスイッチ130の角度ベクトルをテーブルから読み出し、この角度ベクトルを示す信号S2をカメラ固定台駆動部153に与える。

【0041】カメラ固定台駆動部153は、角度ベクトル信号S2を受けると、この信号S2に基づいて、カメラ固定台の水平方向の角度と垂直方向の角度を制御する。これにより、ビデオカメラ110は、スイッチ130が押された席の方に向けられる。その結果、スイッチ130を押した会議出席者、例えば、発言者が撮影されることになる。

【0042】ビデオカメラ110の撮影画像を示す画像信号は、画像信号送信部120で、所定の送信処理を受けた後、通信ネットワーク300を介して、地点Bのテレビ会議装置200に送られる。なお、画像信号送信部120の動作については、あとで、詳細に説明する。

【0043】テレビ会議装置200に送られた画像信号は、画像信号受信部210で所定の受信処理を受けた後、相手画像表示モニタ220に供給される。これにより、地点Aのビデオカメラ110で撮影された画像が地点Bのモニタ220で表示されることになる。なお、この画像信号受信部210の動作については、あとで詳細に説明する。

【0044】この状態で、地点Bの会議出席者が、注目領域指定部230に設けられたポインティングデバイスを使って、モニタ220の表示画像上で、注目すべき領域を指定すると、この注目領域を示す信号S8が通信ネットワーク300を介して、地点Aのテレビ会議装置100に送られる。

【0045】図2に、注目領域の指定方法の一例を示す。図において、Rは注目領域であり、Pは、注目領域Rを指定するポインタである。図には、発言者の顔の一部を注目領域として指定する場合を示す。なお、領域指定信号S8は、注目領域Rが、例えば、図2に示すように、長方形で表されるとすると、この長方形の1つの頂点の水平座標および垂直座標と、水平方向の辺の長さ、垂直方向の辺の長さにより表される。

【0046】地点Aのテレビ会議装置100に送られた領域指定信号S8は、領域固有動きベクトル演算部140に供給される。この演算部140は、この領域指定信号S8を受けると、動きベクトル演算部123から出力される動きベクトル信号S9を用いて、信号S8で指定

される注目領域Rの動きベクトルを算出する。なお、この演算部140の動作については、あとで詳細に説明する。

【0047】注目領域Rの動きベクトルを示す信号S9は、制御角演算部152に供給される。この演算部152は、信号S9を受けると、各画面ごとに、注目領域Rを画面の所定位置に表示するための角度ベクトルを算出する。この算出は、例えば、次のようにしてなされる。

【0048】すなわち、いま、画面上の中心に映る物体が画面上で水平方向に1画素分だけ移動するように、カメラ固定台を水平方向に旋回させたときの回転角を $\phi$ とする。このとき、動きベクトルの水平方向の成分が $m$ であれば、角度ベクトルの水平方向の成分は $m\phi$ として求められる。なお、詳細な説明は省略するが、角度ベクトルの垂直方向の成分も同じようにして求められる。

【0049】この角度ベクトルを示す信号S10は、カメラ固定台駆動部153に供給される。カメラ固定台153は、この信号S10を受けると、この信号S10により示される角度ベクトルの水平成分だけカメラ固定台を水平方向に旋回させるとともに、垂直成分だけ垂直方向に旋回させる。これにより、注目領域Rが、常に、画面の所定位置（例えば、画面の中央）に表示されるように、ビデオカメラ110が駆動されることになる。

【0050】この状態で、新たに、別のあるいは同じカメラ移動要求スイッチ130が押されると、カメラ固定台駆動部153は、角度ベクトル信号S10より角度ベクトル信号S2を優先し、この信号S2に基づいて、カメラ固定台を駆動する。これにより、ビデオカメラ110は、新たに押されたスイッチ130が設けられた席の方に向けられる。

【0051】このあと、カメラ固定台駆動部153は、新たに、注目領域Rが指定されるまで、角度ベクトル信号S10を無視し、新たに、注目領域Rが指定されると、この注目領域Rの動きベクトルから求められた角度ベクトル信号S10に基づいて、カメラ固定台を駆動する。これにより、新たに指定された注目領域Rが画面の所定位置に表示されるように、ビデオカメラ110が駆動される。

【0052】以上が、一実施例の全体的な動作である。次に、画像信号送信部120と、画像信号受信部210と、領域固有動きベクトル演算部140の動作を詳細に説明する。まず、画像信号送信部120の動作を説明する。

【0053】この画像信号送信部120は、ビデオカメラ110から出力される画像信号に対して、所定の情報圧縮処理を施して符号化している。この場合の符号化方式は、CCITT勧告H. 261に規定されている符号化方式等と同等である。

【0054】すなわち、ビデオカメラ110から出力されるアナログの画像データは、まず、A/D変換部12

1により、デジタルの画像データに変換される。この変換出力は、現フレームバッファ122に一旦蓄積された後、現画面データS3として、動きベクトル演算部123とDCT・量子化部124に供給される。

【0055】動きベクトル演算部9は、画像圧縮技術である動き補償予測を行うために、現画面データS3と前画面再生データS4を用いて、各マクロブロックごとに、動きベクトルを検出する。この検出は、例えば、次のようにして行われる。

【0056】すなわち、動きベクトル演算部123は、まず、図3に示すように、現フレーム画面の各マクロブロックMB1ごとに、前フレーム画面において、このマクロブロックMB1と同じ位置にあるマクロブロックMB2を囲む探索領域SAを設定する。次に、設定した探索領域SAから、マクロブロックMB2と同じL×M画素の大きさを持つマクロブロックMB3を切り出す。次に、切り出したマクロブロックMB3の画像データとマクロブロックMB1の画像データの類似度を算出する。

【0057】以下、同様に、動きベクトル演算部123は、探索領域SAから切り出すことが可能なすべてのマクロブロックMB3について、類似度を算出する。この処理が終了すると、算出されたすべての類似度を比較し、類似度が最も大きいマクロブロックMB3を検出する。次に、類似度が最も大きいマクロブロックMB3の位置とマクロブロックMB2の位置との差を求める。これにより、マクロブロックMB1の動きベクトル $v$ が求められたことになる。

【0058】但し、この動きベクトル $v$ は、マクロブロックMB2から類似度が最も大きいマクロブロックMB3の方に向いている。したがって、この動きベクトル $v$ の向きは、被写体の実際の動き方向とは逆方向になっている。なお、動きベクトル $v$ の成分は、「1」が画素1個分の距離を表すように定義されている。

【0059】動きベクトル演算部123は、1つのマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を検出すると、次のマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を検出する。以下、同様に、すべてのマクロブロックMB1について、動きベクトル $v$ を検出する。

【0060】各マクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を示す信号S5は、DCT・量子化部124と、領域固有動きベクトル演算部140に供給される。

【0061】DCT・量子化部124は、動きベクトル信号S5を受けると、まず、この信号S5に基づいて、現フレーム画面の各マクロブロックMB1ごとに、このブロックMB1と最も類似度が高い前フレーム再生画面のマクロブロックMB3を、動きベクトル $v$ とは逆方向に動かす。次に、このマクロブロックMB3内の画像データとマクロブロックMB1内の画像データとの濃度の差分値を求める。次に、求めた差分値の大小に応じて、差分値自体、あるいは、マクロブロックMB1そのもの

を離散コサイン変換した後、量子化する。

【0062】なお、離散コサイン変換は、直交変換の一種であり、量子化は量子化ステップと呼ばれる整数で割った商を求めることであり、どちらも符号圧縮の基本的技術として一般的に用いられている。また、前述の濃度差分値として出力されるマクロブロックをinter マクロブロック、現画面そのものとして出力されるマクロブロックをintra マクロブロックという。

【0063】DCT・量子化部124で、離散コサイン変換および量子化された画像データS6は、エントロピー符号化部125と逆量子化・IDCT部126に供給される。エントロピー符号部125は、この画像データS6を受けると、これに、ハフマンの符号化処理等を施す。これによって得られた符号化画像データS7は、通信ネットワーク300を介して地点Bのテレビ会議装置200に供給される。

【0064】逆量子化・IDCT部126に供給された画像データS10は、逆量子化、および逆DCTなどの処理を受けた後、inter マクロブロック、intra マクロブロックの違いに応じた所定の処理を受ける。この処理出力は、前フレームバッファ127に蓄積される。

【0065】以上が、画像信号送信部120の動作である。次に、画像信号受信部210の動作を説明する。

【0066】地点Aの画像信号送信部120から通信ネットワーク300を介して送られてきた符号化画像データS11は、復号化部211で復号される。この復号出力は、D/A変換部212で、デジタル信号からアナログ信号に変換される。この変換出力は、相手画像表示モニタ220に供給される。

【0067】以上が、画像信号受信部210の動作である。次に、領域固有動きベクトル演算部133の動作を説明する。

【0068】前述したように、CCITTのH.261で規定されている符号化方式などにおいては、各マクロブロックMB1ごとに、動きベクトル $v$ を算出する必要がある。この実施例の領域固有動きベクトル演算部140は、この点に着目し、画像信号送信部120内の動きベクトル演算部123で算出された各マクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を用いて、注目領域R固有の動きベクトル $V$ を算出するようになっている。この場合の演算式は、次のようになる。

$$V = -(\sum m_i \cdot v_i) / (\sum m_i)$$

但し、 $i$  : 注目領域Rに含まれる画素を持つマクロブロックMB1につけた番号。このようなマクロブロックがN(Nは1以上の正の整数)個ある場合、 $\sum$ の加算範囲は、 $i=1 \sim N$ となる。

【0070】 $V$  : 注目領域Rの動きベクトル  
 $v_i$  : 注目領域Rに含まれている画素を持つマクロブロックMB1( $i$ )の動きベクトル  
 $m_i$  : 注目領域Rに含まれている画素を持つマクロブ



ックMB (i) の画素のうち、注目領域Rに含まれる画素の数

ここで、式の右辺の分子項は、注目領域に属するマクロブロック(注目領域Rに含まれる画素を持つマクロブロック)MB1 (i) の動きベクトル $v_i$ と、そのマクロブロックMB1 (i) の画素のうち、注目領域Rに含まれる画素の数 $m_i$ との積を、注目領域Rに属するすべてのマクロブロックMB1 (1) ~MB1 (N) について求め、その総和をとったものである。

【0071】また、式の右辺の分母項は、注目領域Rに属するマクロブロックMB1 (i) の画素のうち、注目領域Rに含まれる画素の数 $m_i$ を、注目領域Rに属するすべてのマクロブロックMB1 (1) ~MB1 (N) について加算したものである。したがって、式の右辺は、注目領域Rに属するマクロブロックMB1 (1) ~MB1 (N) の平均的な動きベクトル $v$ を表すことになる。

【0072】また、式の右辺の負の符号は、動きベクトルの向きを反転するものである。この負の符号により、上記式に基づいて求められた動きベクトルVは、注目領域Rの実際の動きを示すベクトルになる。

【0073】以上詳述したこの実施例によれば、次のような効果が得られる。

(1) まず、この実施例によれば、注目領域指定部230と、領域固有動きベクトル算出部140とを設け、ビデオカメラ110の撮影画像上で、注目すべき領域を指定し、この指定領域Rの動きベクトルVを算出し、この動きベクトルVに基づいて、注目領域Rが常に画面の所定位置に表示されるように、ビデオカメラを駆動するようにしたので、赤外線カメラ等の特殊なセンサを用いることなく、被写体を自動的に画面の所定位置に表示することができる(被写体を自動追尾することができる)。これにより、赤外線カメラ等の特殊なセンサを用いる場合に比べ、装置の小型化、低廉化を図ることができる。

【0074】(2) また、この実施例によれば、注目領域指定部230に領域指定信号S8の送信機能を設け、領域固有動きベクトル演算部140に、領域指定信号S8の受信機能を設けるようにしたので、遠隔地から注目領域Rを指定することができる。これにより、遠隔地から、会議の相手先の撮影画像における見たい部分を自由に指定することができる。

【0075】(3) また、この実施例によれば、注目領域Rの動きベクトルVを検出する場合、画面を複数のブロックに分割し、各ブロックごとに、動きベクトルを検出し、この動きベクトルを利用して、検出するような方法を採用したので、この実施例のように、画像信号の符号化方式として、マクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を利用するような方式を採用する場合は、このマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ として、注目領域Rの動きベクトルVを検出することができる。これにより、

この場合は、注目領域Rの動きベクトルVを検出するために追加するハードウェアの量を減らすことができる。

【0076】(4) さらに、この実施例によれば、マクロブロックMB1の動きベクトル $v$ から注目領域Rの動きベクトルVを求める場合、この注目領域Rに属する複数のマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ に所定の平均化処理を施すことにより、注目領域Rの動きベクトルVを求めるようにしたので、この動きベクトルVとして、精度の高い動きベクトルを得ることができる。

【0077】以上、この発明の一実施例を詳細に説明したが、この発明は、上述したような実施例に限定されるものではない。

【0078】(1) 例えば、先の実施例では、注目領域Rに属する複数のマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ に対して、所定の平均化処理を施すことにより、注目領域Rの動きベクトルVを検出する場合を説明した。しかし、この発明は、例えば、注目領域Rの中心に位置するマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ を注目領域Rの動きベクトルVとして検出したり、注目領域Rに属するすべてのマクロブロックMB1の動きベクトル $v$ のうち、最も数の多い動きベクトル $v$ を、注目領域Rの動きベクトルVとして検出するようにしてもよい。

【0079】(2) また、先の実施例では、注目領域Rの動きベクトル信号S9に基づいて、角度ベクトル信号S10を求める場合、各画面ごとに求める場合を説明した。しかし、この発明は、これを複数画面ごとに求めるようにしてもよい。例えば、30画面分の角度ベクトルの和を求め、30画面に1回、このベクトル和を示す信号を角度ベクトル信号S10として出力するようにしてもよい。

【0080】(3) また、先の実施例では、ビデオカメラ110を駆動する方法として、ビデオカメラ110の水平方向および垂直方向の角度を制御する場合を説明した。しかし、この発明は、これに加えて、または、単独で、ビデオカメラ110を前後、左右、上下方向の位置を制御するようにしてもよい。

【0081】(4) また、先の実施例では、この発明を2つの地点でテレビ会議を行うテレビ会議システムに適用する場合を説明した。しかし、この発明は、3つ以上の地点でテレビ会議を行うテレビ会議システムにも適用することができる。これは、3つ以上の地点でテレビ会議を行うテレビ会議システムも、原理的には、2つの地点でテレビ会議を行うテレビ会議システムの組合せで構築することができるからである。

【0082】(5) また、先の実施例では、この発明をテレビ会議システムに適用する場合を説明した。しかし、この発明は、例えば、一人対一人のテレビ電話システムにも適用することができる。なお、この場合は、図1のシステムにおいて、カメラ移動要求用スイッチ130と、カメラ移動要求用制御角演算部151は不要とな

る。

【0083】(6) このほかにも、この発明は、その要旨を逸脱しない範囲で、種々様々変形実施可能なことは勿論である。

【0084】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、ビデオカメラの撮影画像上で、所定の領域を指定する機能と、この指定領域の動きベクトルを検出する機能と、この検出力に基づいて、指定領域が常に画面の所定位置に表示されるように、ビデオカメラを駆動する機能とを設けるようにしたので、赤外線カメラ等の特殊なセンサを用いることなく、被写体を画面の所定位置に表示することができる。これにより、赤外線カメラ等の特殊なセンサを用いる場合に比べ、装置の小型化、低廉化を図ることができる。

【0085】また、この発明によれば、ビデオカメラから出力される画像信号の送受信機能と、領域指定信号の送受信機能とを設けるようにしたので、遠隔地から注目領域を指定することができる。これにより、遠隔地から、撮影画像の見た部分自由指定することができる。

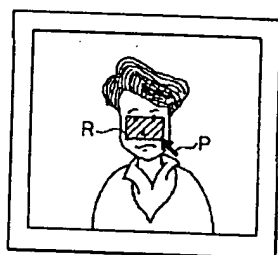
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】一実施例における注目領域の指定方法を説明するための図である。

\*

【図2】



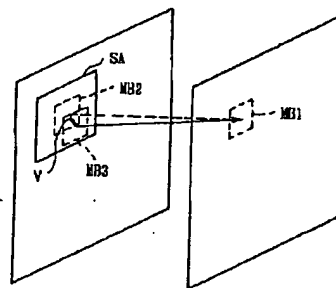
注目領域の指定方法の説明図

\*【図3】一実施例における注目領域の動きベクトルの検出方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- 100, 200…テレビ会議装置
- 300…通信ネットワーク
- 110…ビデオカメラ
- 120…画像信号送信部
- 130…領域固有動きベクトル演算部
- 140…カメラ移動要求用スイッチ
- 150…カメラ駆動部
- 121…A/D変換部
- 122…現フレームバッファ
- 123…動きベクトル演算部
- 124…DCT・量子化部
- 125…エントロピー符号化部
- 126…逆量子化・IDCT部
- 127…前フレームバッファ
- 151…カメラ移動要求用制御角演算部
- 152…制御角演算部
- 153…カメラ固定台駆動部
- 210…画像信号受信部
- 220…相手画像表示モニタ
- 230…注目領域指定部
- 211…復号化部
- 212…D/A変換部

【図3】

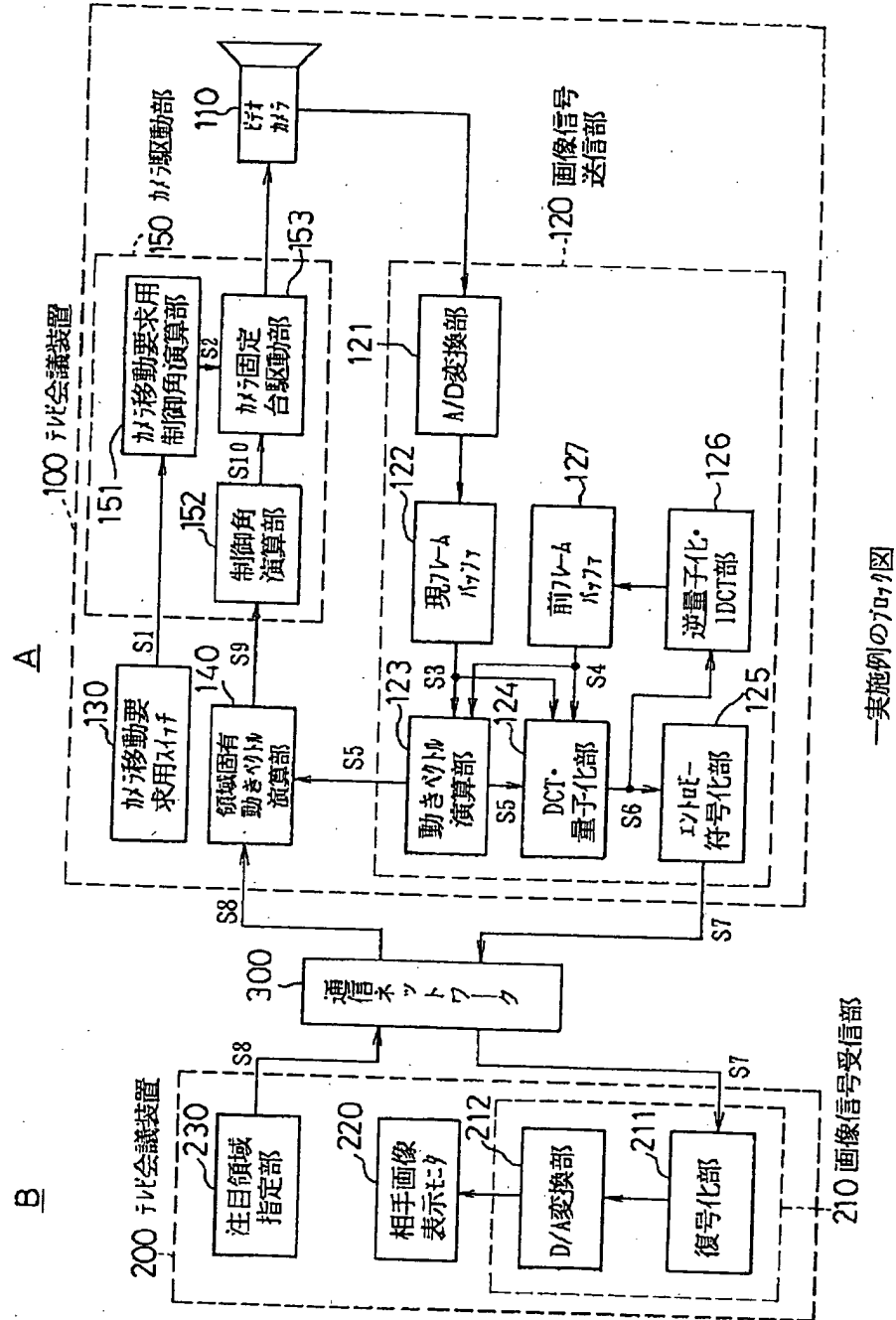


(前フレーム画面)

(現フレーム画面)

動きベクトルの検出方法の説明図

【図1】



一実施例のブロック図